

学校编码: 10384

分类号_____密级 _____

学号: 15420071152885

UDC _____

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

中国能源消费与经济发展关系研究

——基于状态空间模型和因素分解模型的分析 and 测算

**The Study on Relationship Between Energy Consumption
and Economy Development in China:Based on State Space
Model and Factor Decompositon Model**

蒲 韵 如

指导教师姓名: 朱 建 平 教授

专 业 名 称: 统 计 学

论文提交日期: 2 0 1 0 年 4 月

论文答辩日期: 2 0 1 0 年 月

学位授予日期: 2 0 1 0 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2010 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

纵观人类社会发展历史,能源与社会经济发展始终紧密联系在一起。随着中国经济的快速发展,能源需求也在急剧增大。特别是近年来我国的工业化和城市化步伐不断加快,第二产业尤其是工业成为拉动经济的主要力量,而工业中又以重工业占主导。高耗能产业的增长加剧了能源过度消耗,由此造成了能源、环境与经济发展之间的矛盾日益尖锐。因而如何实现能源与经济的协调可持续发展就成为目前我国面临的迫切问题,也成为本文的研究目的。

本文利用 1978-2008 年的相关数据,从经济增长、产业结构两个角度,对我国能源消费的变动进行实证性分析。第一个角度,利用状态空间的时变参数模型对我国能源消费和经济增长的动态数量关系进行估计,利用 EG 两步法和 Granger 因果关系检验法对二者关系进行检验。结果表明:二者之间存在长期的动态协整关系,目前仅存在从 GDP 到能源消费的单向 Granger 原因,因此节能具有可行性;模型的状态向量——能源消费弹性随时间发生明显变化。第二个角度,讨论我国产业结构变化对能源消费的影响,通过建立两个模型——能源消费总量变动的因素分解模型和单部门结构变动的能源消费因素分解模型,测算各因素对我国能源消费增量的影响程度和方向。结果表明:目前技术进步是促进我国能耗降低的最大力量,而结构变动的解释份额相对较小,且在大多数年份起到增加能耗的作用,说明目前我国的产业结构正在向不利于节能的方向发展;在产出相同的情况下,工业部门比重的上升或下降对能源消费起到了同向的促进作用。最后,根据本文的研究结论和中国的现实,提出了依靠技术进步开发新能源、节能降耗,同时防止工业部门内部高耗能行业过度扩张为主的能源可持续发展建议。

本文的创新点是引入了状态空间的时变参数模型来估计能源消费与经济增长的关系,比起常用的固定参数模型能更为准确地反映二者之间关系的动态变化;同时引入单产业结构变动的因素分解模型,能够更为准确的分离出相同产出时因为工业部门结构变动对能源消费变动的影响,这有利于针对重点部门制定合理的节能降耗措施。

关键词: 能源消费 经济增长 工业化 产业结构

Abstract

Throughout the history of human society, energy is closely related with the development of economy and society. As China's economic development, there is a sharp increase in energy demand. Especially in recent years, while China's industrialization and urbanization is accelerating, secondary industry (industrial sector in particular) becomes the main leading force of the economy, and in industrial sector, heavy industry holds an leading post. The expansion of energy-intensive industries are exacerbating excessive consumption of energy. These all sharpen the contradictions between energy, environment and economic development. Therefore, how to achieve the comprehensive, balanced and sustainable development between the energy and economic in China, is becoming the urgent problem at the present time, and also the purpose of this paper.

This paper will make empirical analysis on the change of energy consumption from the views of economic growth and industrial structure based on the data of 1978-2008. First, the time-varying parameter model of State Space Model, EG Co-integration Test, Granger Causality Test are used for the purpose of studying the relationship between energy consumption and economic growth. The empirical results show that there is long-run dynamic balance relationship between the two variables; GDP Granger causes energy consumption, therefore to take energy-saving measures is feasible. And the elasticity coefficient of energy consumption which is estimated by state space model is to fluctuate at random with time. Second, we discuss how the change in industrial structure explains energy consumption. We make use of two types of the factor decomposition model to measure the effect of the change on economic structure and especially industrial sector's proportional change to energy consumption. The results show that technological progress is the strongest factor to promote the reduction of energy consumption, but the structure's change has only slightly influenced the energy consumption, and in most years it has lead to the increase of energy consumption. In the case of the same GDP output, energy

consumption will increase or decrease with the same direction of the change of industrial department proportion. Last, we make the following relevant recommendations: China should rely on technological progress to develop new energy sources and energy saving; at the same time we should restrain the over-expansion of high energy-consuming industries within the industrial sector.

The innovation of this paper is to introduce the state space model to estimate the relationship between energy consumption and economic growth, compared with the common fixed parameter model, it can more accurately reflect the dynamic changes of this relationship. A single-factor decomposition model is introduced to accurately isolate the change in energy consumption based on industry structure's changes, which is favorable for the development of the reasonable energy saving in key sectors.

Key words: Energy Consumption; Economic Growth; Industrialization;
Industrial structure

目 录

第一章 绪论	1
1.1 问题的提出及选题的意义.....	1
1.2 国内外研究综述.....	3
1.3 本文研究内容、结构及创新点.....	8
第二章 我国经济发展中的能源消费和产业结构形势.....	11
2.1 我国经济发展中的能源消费概况.....	11
2.2 中国工业化进程和产业结构演变.....	15
第三章 中国能源消费与经济增长的动态关系——基于状态空间模型的时变参数分析	19
3.1 经济总体的能源消费强度分析.....	19
3.2 基于状态空间模型的动态协整分析理论介绍.....	20
3.3 能源消费和经济增长关系的实证分析.....	26
第四章 中国产业结构对能源消费的影响——基于因素分解模型的分析.....	33
4.1 各产业部门的能源消费强度分析.....	33
4.2 能源消费总量变动的因素分解模型介绍.....	35
4.3 能源消费总量变动的因素分解实证分析.....	37
4.4 单产业结构变动的能源消费因素分解模型介绍	42
4.5 工业部门结构变动的能源消费因素分解实证分析	44
第五章 结论和建议	48
5.1 本文结论.....	48
5.2 启示与建议.....	50
附 录.....	57
参 考 文 献	57
致 谢.....	61

Table of Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Backgrounds and Significance	1
1.2 Foreign and Domestic Literature Review	3
1.3 Content, Framework and Innovations	8
Chapter 2 Overview of energy consumption and industrial institutions in China	11
2.1 Overview of energy consumption in China	11
2.2 Evolution of industrialization and industrial structure in China.....	15
Chapter 3 The dynamic relationship between energy consumption and economic growth in China.....	19
3.1 Energy consumption intensity of the whole economy	19
3.2 The dynamic cointegration theory based on State Space Model.....	20
3.3 Empirical analysis on the relationship between energy consumption and economic growth in China.....	26
Chapter 4 The relationship between energy consumption and industrial structure in China.....	33
4.1 Energy consumption intensity of different industry sectors	33
4.2 Factor Decomposition Model of total energy consumption increment	35
4.3 Empirical analysis on the increment of total energy consumption	37
4.4 Factor Decomposition Model of single industrial proportion's change	42
4.5 Empirical analysis on the change of energy consumption caused by single change of industry proportion	44
Chapter 5 Conclusions and Suggestions	48
5.1 Conclusions	48
5.2 Suggestions.....	50
Appendix	55
Reference	57
Acknowledgements	61

第一章 绪论

1.1 问题的提出及选题的意义

1.1.1 问题的提出

能源作为人类生存和社会生产活动的物质基础,一方面其本身的发展是经济发展的重要组成部分,另一方面它又为其他的生产生活部门提供必要的原材料。因此能源的发展犹如一把双刃剑,既可以促进经济的发展,在其发展无法满足国民经济增长要求时又会成为阻碍经济发展的因素之一。反过来说,社会经济的进步,包括工农业建设、城市化推进、生活水平的提高等诸方面,又会要求并促进能源消费的进一步提升。按照国际上一般的看法,一国的能源消费将同经济增长速度同向波动。中国自改革开放以来的 30 多年间,经济持续保持较高的增长速度,特别是 1997 和 1998 两年间,中国官方公布的实际 GDP 累计增长 17.13%,但同期的能源消费总量却下降了 4.85%。这一此消彼长的现象引起了国内外的广泛关注,甚至对统计数据的真实性产生了怀疑。自进入 21 世纪,特别是 2001 年加入世贸组织(WTO)之后,我国经济结构的发展出现了转折性变化,无论是在产值、投资、利润增长还是比重上,工业部门尤其是重工业都出现了较为明显的增长,即经济结构出现了重型化倾向,这是中国经济增长中的一个新现象。与此同时,能源消费总量也一转之前的低速发展态势,开始迅速上升,甚至在 2004 年和 2005 年两年间,能源消费总量增长速度超过了经济增长速度(见图 1.1)。虽然在 2006 年之后,能源消费增长率出现回落,但从图中可以看出其仍然高于 2003 年之前的大多数年份。

已有的发达国家的经验表明,能源消费与经济增长之间的数量关系——能源消费弹性系数从工业化的开始到工业化的结束,会呈现倒 U 字的变动。在工业化的初期阶段,能源消费增长速度大于经济增长速度,单位 GDP 产出所消耗的能源呈上升趋势,工业化的后期阶段,也就是经济发展水平较高的阶段,能源消费增长速度开始低于经济增长速度。当然,能源消费与经济增长不仅仅是单纯的在量上有一定的联系,还涉及到彼此结构的变动、效率的影响、市场化的程度以及政府政策的导向性等诸多方面。

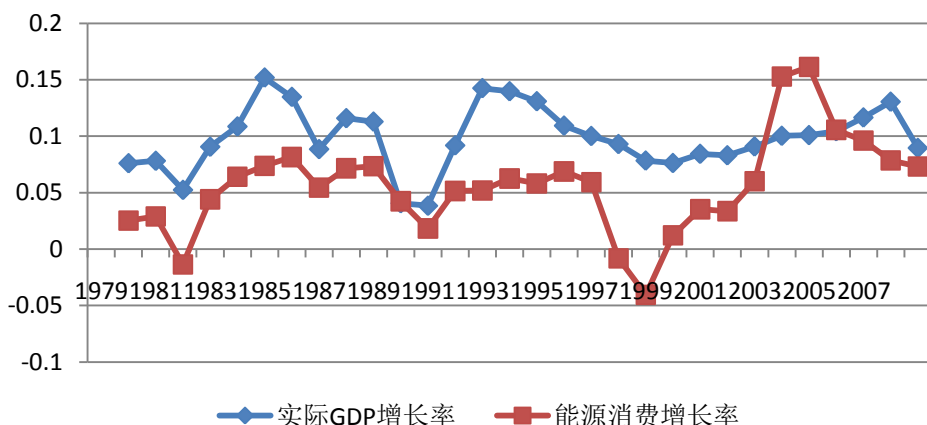


图 1.1 1979-2008 年我国能源消费和实际 GDP 的增长率比较

数据来源：根据《中国统计年鉴 2009》相关数据计算整理得到

那么我国的能源消费弹性系数是不是也存在倒 U 型走势，还是有其自己的特征，能源消费与经济增长究竟存在什么样的动态关系；我国目前的能源政策是否合理，是否会对我国的经济增长造成冲击；我国工业化进程中的产业结构变迁对能源消费变动的影响性质和程度如何；要实现能源与经济的协调可持续发展，究竟走技术路线还是产业结构调整路线。这些问题构成了本文所要研究的重点。

1.1.2 选题的意义

能源与经济相互依存关系在二十世纪初就开始显现，但直到二十世纪七十年代爆发了“石油危机”后才引起各国政府和经济学家的广泛关注。能源消费与经济增长、产业结构的关系逐渐成为学术界非常关注而又颇具争议的问题，世界各国对能源的争夺日益激烈，学术界和政府针对如何充分利用能源、提高能源利用效率、如何开发新能源的探讨也越来越热烈。我国作为世界上最大的发展中国家，自改革开放后社会经济迅猛发展，取得的一系列成就举世瞩目。但与此相伴的是我国的能源消费也迅速增长，并成长为了世界第二大能源消费国。2009 年 6 月英国石油公司 BP 发布了题为《世界能源统计回顾》(statistical review of world energy) 的报告，报告中指出，在 2008 年，发展中国家能源消费历史上首次超过 OECD 成员国。由于 2008 年世界经济陡升陡降，全年能源消费量仅增长 1.4%，为 2001 年以来的最低增幅，其中，中国占据了能源增长的 3/4。一方面原因是发达国家在 08 年饱受金融危机打击，另一方面原因是像中国这样的发展中国家能源需求旺盛，并且还远远未得到满足。BP 执行总裁托尼·海沃德说，

“全球能源市场的重心已急剧地、不可逆转地向发展中国家倾斜,尤其是中国”。海沃德认为,这不是一个暂时现象,会随着时间的推移而继续发展,并对能源价格、经济增长、能源安全和气候变化带来新的挑战^①。

我国目前仍处于工业化大力发展的阶段,经济规模的不断扩张需要大量的能源来支撑。因此我国能源发展在目前和今后很长一段时间内都将面临着消费需求总量急剧增长和供应短缺的压力,甚至涉及到国家的能源安全问题;另一方面,能源问题还牵涉着资源、环境、经济、技术和社会等诸多领域,能源消费快速增长再加上我国以煤炭为主要能耗品种,这已经对我国资源和环境造成了极大威胁。

有效化解能源和经济之间日益尖锐的矛盾是我国全面建设小康社会、和谐社会的必要条件。而要实现以较少能源消费增长满足较高经济增长的需要,有序稳步推进工业化,实现持续协调发展的战略,首先就应当深入了解我国能源消费与经济增长的长期关系。同时,要保证国家政策中的节能降耗措施科学有序地开展,就需要了解影响能源消费水平的因素,包括能源价格、经济规模的增长、经济结构的改变、技术进步等,其中产业结构的调整和技术进步在近年来的研究中被认为是非常重要的因素。因为不同产业基于自身的特点对能源总量及各类能源品种的需求都存在显著差异,各产业的技术进步程度也不尽相同。鉴于此,分析能源消费与产业结构变迁之间的关系将有助于人们从整体上把握不同经济发展阶段所特有的能源消费特征,找到能源节约的空间和关键点。

综上所述,科学分析中国经济发展下的能源消费变动规律与影响因素,尤其是针对经济增长和产业结构变动对能源消费的影响进行定性和定量的分析研究,就成为关乎国家能源持续发展战略制定和有效执行的前提条件。

1.2 国内外研究综述

能源消费相关的理论问题已经受到学术界的普遍关注,本文主要侧重于分析造成能源消费变化的两个重要影响因素——经济增长和产业结构,故下文从能源消费与经济增长、能源消费与产业结构两个方面将国内外的理论和实证研究成果进行梳理,这些文献对本文的研究工作具有重要启示作用。

1.2.1 能源消费与经济增长关系的研究综述

^① 资料来源于商务部网站: <http://www.mofcom.gov.cn/>

1.2.1.1 国外研究综述

对能源消费和经济增长的关系研究始于 20 世纪 70 年代爆发的“石油危机”，从此开始自然资源作为一种要素被纳入到主流增长模型中。对其理论的研究主要是根据经济增长理论建立模型，考察资源约束与经济的可持续增长。

Dasgupta 与 Heal (1974)^[1]拓展了 Ramsey 模型，在技术外生的假定下，在生产函数中纳入了自然资源 and 人造资本，并假定人造资本和可耗竭自然资源之间的替代弹性保持不变，结论是最终消费将会在最优的增长路径上减少。Hudson 和 Jorgensen (1974 年)^[2]发表了题为《1975—2000 年美国能源政策及经济增长》的经典文献，研究了美国九个部门间能源供需与经济活动的相关关系，并对之前的方法进行了修正。

此后，随着内生增长理论的迅速发展并成为经济增长理论的新热点，经济学家开始尝试将自然资源纳入内生经济增长模型进行考察。代表性的研究有：

Schou (1996)^[3]把不可再生资源作为重要变量纳入内生经济增长模型进行研究；Romer (2001)^[4]建立了一个基于资本、劳动、技术、自然资源和土地的经济增长模型，并利用 C—D 函数给出自然资源约束下的均衡增长率；Smulders 等 (2003)^[5]构建了包括能源和内生的技术的经济增长模型，并研究了 OECD 国家普遍存在的能源总消费量上升和能源使用效率提高等状况；Ghali 和 El-Sakka (2004)^[6]基于生产函数框架研究了加拿大产出与劳动投入、资本投入、能源消耗间的关系，结果表明诸变量间存在协整关系，同时能源消耗与劳动投入间有较强替代关系。

20 世纪 70 年代末开始，学术界对能源消费与经济增长之间的因果关系也进行了大量的实证研究，在这一领域做出开拓性工作的是 Kraft.J. 和 Kraft.A. (1978)^[7]，他们发现：美国在 1947—1974 年期间，仅存在 GNP 到能源消费的单向因果关系。Yu 和 Choi (1985)^[8]使用美国、英国、波兰、韩国和菲律宾 5 国的数据进行研究结果表明：美国、英国和波兰三国 GNP 和能源消费之间不存在因果关系，韩国存在 GNP 到能源消费的单向因果关系，菲律则存在从能源消费到 GNP 的单向因果关系。Yu 和 Jin (1992)^[9]利用美国 1974—1990 年期间的季度数据，使用 EG 两步法证明了美国在此期间能源消费和收入之间不存在长期均衡关系。Stem (1993)^[10]使用包含 GDP、劳动力、资本和能源的四变量向量自回归 (VAR) 模型，对美国 1947—1990 年的年度数据进行因果关系检验，结果表明经济增长

对能源消费总量存在单向因果关系，之后又根据燃料组成结构的变动，为能源的投入施加权重得到了一个最终能源消费指数，并得到了这个调整后的能源消费对 GDP 的因果关系。

由于之前的研究所采用的因果检验方法只能描述一种短期动态关系，而不能得到一个长期的均衡关系，因此随着时间序列理论的新进展也使得协整检验和向量误差纠正模型（VECM）应用到能源消费与经济增长的实证研究中。Bentzen 和 Engsted（1994）对丹麦能源需求和 GDP 进行了协整检验，建立了误差修正模型，并由此对丹麦能源需求弹性变化做了分析。John（2000）应用协整和误差修正模型技术研究了印度、印尼、泰国和菲律宾的能源消费和经济增长之间的关系，结果表明：印度和印尼两国存在能源消费到 GDP 的短期单向因果关系；泰国和菲律宾存在双向因果关系；此外泰国和菲律宾的能源、GDP 和能源价格互为因果。Stern（2000）^[11]使用单方程静态协整分析和多元动态协整分析法推广了他本人于 1993 年所做的因果关系分析，并发现：能源对 GDP 的解释作用显著，并与 GDP、资本、劳动力和能源之间存在协整关系。Chang, Fang and Wen（2001）^[12]利用协整、向量自回归和向量误差修正模型对台湾的能源消费、就业和产出进行分析，结论是就业和能源消费存在双向因果关系，能源消费对产出有单向因果关系，并利用脉冲响应函数和方差分解分析进一步验证了这一结论。

1.2.1.2 国内研究综述

我国学术界对能源消费与经济增长关系问题的分析研究中，比较有代表性的成果有：

赵丽霞、魏巍贤（1998）^[13]将能源引入 Cobb—Douglas 生产函数，建立了向量自回归模型（VAR），探讨了能源与我国经济增长之间的关联。

林伯强（2001）^[14]使用中国能源消费量、国内生产总值、能源价格和结构变量建立了中国能源需求的协整误差修正模型，结果表明上述变量间存在长期均衡关系，并且中国能源需求的价格弹性较高，而收入弹性较低。

史丹（2002）^[15]从长期趋势和短期波动的角度探讨了能源消费和经济增长之间的关系，将我国能源消费减缓的原因归结为能源利用效率的提高，同时认为对外开放、产业结构调整、经济体制改革是影响我国能源利用效率的主要因素。

韩智勇等（2004）^[16]则在上文基础上，将能源利用效率的改进划分为结构

份额和效率份额,定量分析了技术进步和结构调整对能源效率改进的贡献度,其结论表明,工业部门能源强度的下降是我国能源利用效率提高的主要原因,而经济结构对能源效率的作用具有不确定性。

张明慧、李永峰(2004)^[17]从定量方面分析了能源与经济增长的关系,通过格兰杰因果关系检验论证了能源发展与经济增长的相互影响关系。

师博(2004)采用向量误差修正模型结合结构突变分析,实证检验基于生产函数的能源消费与中国经济增长的关系,结果显示,大跃进的终结与大庆油田的量产,引发产业结构与能源结构的变迁,导致1961年能源消费出现结构突变。这使得1952—2005年能源消费与中国经济增长之间不存在长期均衡关系,但1962—2005年二者间具有协整关系。在短期,能源消费内生于经济增长,长期中经济增长是能源消费变动的诱因。需要指出的是如果忽略产业结构的影响,会低估能源消费在经济增长中的作用。

马超群(2004)^[18]采用协整和误差修正模型对中国1954—2003年的GDP和能源消费以及能源消费结构进行分析,表明GDP和能源消费以及煤炭消费之间存在协整关系,而GDP与石油、天然气和水电之间不存在协整关系。

陶磊(2009)^[19]在多变量分析框架下构建了资本、劳动力、能源与经济增长的状态空间模型,表明现阶段资本对我国产出的拉动作用较大且稳定,劳动的产出弹性小于资本的产出弹性,能源的产出弹性表现出较大波动性,且资本、劳动对能源有替代作用。

1.2.2 能源消费与产业结构关系的研究综述

1.2.2.1 国外研究综述

Kakali Mukhopadhuay 和 Debesh Chakraborty (1999)^[20]在研究印度能源消费和经济增长时发现,在导致能源消费变化的六个结构性因素即技术结构、最终消费结构、技术结构与最终消费结构的混合作用、能源进口、出口和储存的作用中,重工业化和其导致的产业结构变动是短期能源消费变动的主要原因。Tae Yong Jung 和 Tae Sik Park (2000)在分析韩国1981—1996年的能源消费弹性时发现,韩国该时期的能源消费状况恶化的主要原因是重工业化趋势导致的钢铁、水泥和石油化工等重工业比重增加。Jacobeen (2000)分析了荷兰的能源需求与外贸导致的产业变动之间的关系,结果发现该国的能源需求与产业结构变动存在

很强的相关关系。Krausmann 和 Haberl(2002)在系统回顾了澳大利亚 1830—1995 年间的工业化过程和相应的能源消费结构变化的基础上,证实了澳大利亚能源消费在总量和结构上都与工业化带来的产业结构变化存在强相关性。

1.2.2.2 国内研究综述

史丹(1999, 2001)^[21,22]对中国的经济增长和能源消费进行了研究,结果发现,中国的工业化和产业结构变动是短期能源消费变动的主要因素,但没有给出严格证明。

路正南(1999)^[23]通过构建能源消费模型肯定了我国能源消费总量与产业结构变化具有极大相关性,并指出产业结构的变化会直接影响对能源的需求并进而改变能源消费的结构。

徐博、刘芳(2004)^[24]通过理论分析,阐述了能源弹性系数的局限性,并通过函数推导和实证检验,证实了结构变动对能源消费总量的影响,得出了第一产业和工业比重的变化是影响中国能源消耗总量变化的主要因素,电力将因结构的变动和经济总水平的提高而成为中国的主要消费能源的结论。

吴巧生、成金华、王华(2005)^[25]通过对比分析美国与中国能源消费与经济增长的协整关系,用非农产业就业比重测定的中国工业化水平与能源密度的协整关系表明,中国工业化水平提高 1%,能源密度下降 0.33%,工业化水平的提高从长期来看是有利于提高能源利用效率的。中国人均能源消费可能会随着人均收入的提高而提高,这与中国较低的人文发展水平相关,但随着工业化、市场化进程的加快会促进能源密度的下降,从而以较低的能源消费实现较快的经济增长。

张晓平(2005)^[26]对中国能源和产业结构的研究发现,工业比重和能源消费的相关系数高达 0.97,表明工业结构是影响中国能源消费的重要因素。

曾波、苏晓燕(2006)^[27]以我国近 20 年来的能源消费数据为样本,采用灰色关联分析法分析产业结构和能源消费的关联效应,并进一步利用面板数据模型分析 1995 年以来产业内部各行业的能源消费特征,并得到结论:第二产业对能源消费总量的影响最大,关联度高达 0.905,而消耗了绝大多数能源的第二产业对整个 GDP 增长的贡献却一直维持在 50%左右。

马晓微(2007)^[28]根据自然资源消费生命周期理论、产业结构多元化指数和能源消费结构多元化指数,研究了中国能源消费与经济发展变化趋势,分析了

中国能源消费和经济发展之间的相互关系。主要结论是一次能源消费增长对我国产业结构的变化影响非常显著；而不同发展阶段，能源消费结构的变化对能源消费强度变化影响不同。

郭志军、李飞、覃巍（2007）^[29]通过对能源消费与三次产业结构的时间序列进行分析发现三次产业结构变动对能源消费有影响，利用协整检验和误差修正模型发现，从短期看，三次产业的变动对能源消费的影响程度为正，影响大小依次为第二产业、第三产业、第一产业；但是从长期看，第一产业的变动对能源消费的效应为负，第二产业和第三产业的变动对其效应为正，第二产业变动对能源消费的长期效应大于短期效应，而第三产业的变动对能源消费的短期效应为 1.3162，长期效应为 0.1578。

齐志新、陈文颖（2007）^[30]利用拉式指数因素分析法，把全部产业分为六大产业（农业、工业、建筑业、交通、商业和服务业）分析了 1980—2003 年中国宏观能源强度以及 1993—2003 年工业部门的能源强度下降的原因，发现技术进步使中国能源效率提高的决定因素。

近年来，在我国政府对经济结构、产业结构与能源需求高度重视的大背景下，一些学者和课题组做了很多卓越的成就，集中的体现就是《2020 中国可持续能源情景》^[31]，书中对各个产业都有资料翔实的记录和分析，并且借助于 LEAP 模型对各个产业以及汇总起来的总能耗进行了情景分析和预测。

1.3 本文研究内容、结构及创新点

1.3.1 本文主要研究内容和结构

基于能源消费与经济发展问题的研究具有很强的理论和现实意义，因此本文在借鉴已有的国内外文献研究的基础上，运用经济学基本理论、计量经济学方法、统计方法等，历史与现实的总结、理论与实践结合等方法对我国能源消费问题进行研究。改革开放三十年我国的能源消费弹性系数到底具有怎样的特征；能源消费与经济增长究竟存在什么样的动态关系；我国经济发展中的产业结构变迁对能源消费总量的影响性质和程度如何，这些问题构成了本文所要重点研究的内容。

文中第一部分是引言，阐述了本文的选题动机和意义；系统总结了国内外学者关于能源消费与经济增长、产业结构关系的理论和实证研究成果，并在此基础

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕